

Rec'd PCT/PTO 09 JUL 2004



TI 001337

REC'D 19 FEB 2003

WIPO PCT

**ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT**  
A-1014 WIEN; KOHLMARKT 8 - 10

*Handwritten signature*

Schriftengebühr € 104,00

10/501257

Aktenzeichen A 28/2002

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**Klaus Rapf**  
**in A-1040 Wien, Margaretenstraße 22/9,**

am **9. Jänner 2002** eine Patentanmeldung betreffend

**"Signalisierungsverfahren",**

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Es wurde beantragt, Klaus Rapf in Wien, als Erfinder zu nennen.

Österreichisches Patentamt  
Wien, am 10. Jänner 2003

Der Präsident:

i. A.



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**HRNCIR**  
Fachoberinspektor

**BEST AVAILABLE COPY**

A

28 / 2002

000730

Untext

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.

**FERDINAND GIBLER**

Vertreter vor dem Europäischen Patentamt

A-1010 WIEN Dorotheergasse 7

Telefon: (-43-1-) 512 10 98

26085/kr

(51) Int. Cl.:

## AT PATENTSCHRIFT (11) NR.

- 
- (73) Patentinhaber: Klaus Rapf  
Wien (AT)
- (4) Gegenstand: Signalisierungsverfahren
- (61) Zusatz zu Patent Nr.:
- (62) Ausscheidung aus:
- (22) (21) Angemeldet am: 2002 01 09
- (23) Ausstellungspriorität:
- (33) (32) (31) Unionspriorität:
- (42) Beginn der Patentdauer:
- Längste mögliche Dauer:
- (45) Ausgegeben am:
- (72) Erfinder: Klaus Rapf  
Wien (AT)
- (60) Abhängigkeit:
- 
- (56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:



Die Erfindung betrifft ein Signalisierungsverfahren, insbesondere zur Signalisierung des Haltewunsches an einer Bedarfshaltestelle einer Fahrtstrecke eines Transportunternehmens, vorzugsweise eines Bus-Transportunternehmens, wobei die Bedarfshaltestelle nur im Falle eines gewünschten Einstieges/Ausstieges eines Fahrgastes angefahren wird.

Viele regionale Kraftfahrlinien zeichnen sich dadurch aus, daß mittels sogenannter Stichfahrten, also der Abweichung in der Streckenführung der Hauptroute zwar die Erschließungsqualität verbessert wird, zugleich aber durch die Fahrzeiterhöhung die Attraktivität für die Mehrzahl der Gäste sinkt.

Um diesem Problem vorzubeugen sind Lösungen vorgeschlagen worden, bei denen eine Haltestelle nur dann angefahren wird, wenn hierfür auch wirklich Bedarf besteht. Diese bekannten Lösungen sind jedoch mit zusätzlichen Personalaufwand verbunden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art vorzustellen, das diesen Nachteil beseitigt und es erlaubt, das Signalisierungsverfahren ohne bzw. mit minimalen zusätzlichen Personalaufwand durchzuführen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Haltewunsch über eine Bedienungseinheit eingegeben wird, und ein erstes Signal generiert wird, welches den Haltewunsch und eine Information über die Identität der Bedarfshaltestelle beinhaltet, daß dieses erste Signal durch ein Sendemodul an zumindest einen zentralen Server übertragen wird, daß der zentrale Server jenen Bus ermittelt, der die Bedarfshaltestelle am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren kann und den Haltewunsch an diesen Bus übermittelt, indem er diesem Bus ein zweites Signal sendet, welches dem Busfahrer über eine Signalisierungseinrichtung signalisiert wird.

Dadurch, daß der Haltewunsch an einen zentralen Server übertragen wird und nicht an alle in Frage kommende Busse wird die Netzlast minimiert. Der Server sucht lediglich einen in Frage kommenden Bus aus und übermittelt nur diesem den Haltewunsch. Dadurch, daß der Haltewunsch im zentralen Server rechnerisch erfaßt wird, ergibt sich zusätzlich die Möglichkeit der einfachen Protokollierung und nachträglichen Auswertung der Haltewünsche. Weiters erlaubt es die computergesteuerte Verarbeitung der Haltewünsche den Personalaufwand gering zu halten.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Übermittlung des ersten und/oder des zweiten Signals über ein Mobilfunk-Protokoll, insbesondere über GSM bzw. über GPRS oder UMTS erfolgt. Durch die Verwendung der existierenden Flächendeckenden Mobilfunknetze müssen keine speziellen Infrastrukturmaßnahmen gesetzt werden. Der Standard GPRS ermöglicht dabei eine

dauerhafte Netzwerkverbindung zwischen der Bedarfshaltestelle, dem zentralen Server und dem Bus.

Gemäß einer anderen Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Haltewunsch über eine in der Bedarfshaltestelle integrierte Bedienungseinheit eingegeben wird. Der Fahrgast benötigt damit kein eigenes Gerät um sich mit dem zentralen Server zu verbinden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Ermittlung des Busses durch den zentralen Server automatisch erfolgt. Damit kann der notwendige Personalaufwand praktisch auf Null reduziert werden. Durch die automatische Zuordnung durch den Server wird darüberhinaus die für die Zuordnung notwendige Dauer im Vergleich zur manuellen Zuordnung verringert.

Nach einer anderen Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der zentrale Server den Bus aus der Position der Bedarfshaltestelle und den Fahrplan-Daten ermittelt, indem überprüft wird, welcher Bus laut Fahrplan die Bedarfshaltestelle am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren könnte. Dies stellt eine besonders einfache Methode zur automatischen Zuordnung der Busse zu den Haltewünschen dar.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der zentrale Server den Bus aus der Position der Bedarfshaltestelle und den aktuellen Koordinaten aller bzw. mehrerer Busse ermittelt, indem die Koordinaten aller Busse insbesondere über GPS abgefragt werden, die die Bedarfshaltestelle laut Fahrplan anfahren können und überprüft wird, welcher Bus die Bedarfshaltestelle am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren könnte. Durch diese Methode können temporäre Störungen im Ablauf des Fahrplans bei der Zuordnung der Busse zu den Haltewünschen berücksichtigt werden. Weiters kann dem Fahrgast die zu erwartende Ankunftszeit genauer mitgeteilt werden.

In einer anderen Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Busfahrer den Erhalt des Haltewunsches bestätigt und die Bestätigung an den zentralen Server weitergeleitet wird. Dadurch kann die Kommunikation mit dem Busfahrer genauer protokolliert werden. Auch ergibt sich die Möglichkeit, abhängig von der Bestätigung des Busfahrers oder bei Ausbleiben einer solchen Bestätigung bestimmte Aktionen zu setzen. Beispielsweise kann bei fehlender Bestätigung durch einen Busfahrer der Haltewunsch vom zentralen Server an den nächsten in Frage kommenden Busfahrer weitergeleitet werden.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die ~~Bestätigung~~, vorzugsweise mit der zu erwartenden Ankunftszeit des Busses bzw. der noch ~~verbleibenden~~ Wartezeit, an die Bedienungseinheit weitergeleitet und dort angezeigt wird. ~~Dadurch~~ kann dem Fahrgast mitgeteilt werden ob, bzw. zu welcher Zeit der nächste Bus die ~~Bedarfshaltestelle~~ anfahren wird.

Desweiteren betrifft die Erfindung eine Bedarfshaltestelle zur Markierung der Haltepositionen eines Transportunternehmens.

Bekannte Bedarfshaltestellen können nicht zur Übermittlung eines Haltewunsches an eine Zentrale verwendet werden. Dieser Nachteil soll durch die vorliegende Erfindung beseitigt werden.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß eine Stromversorgung, eine Bedienungseinheit zur Eingabe eines Haltewunsches und ein Sendemodul zur Übermittlung des Haltewunsches an einen zentralen Server vorgesehen sind. Auf diese Weise kann ein über die Bedienungseinheit eingegebener Haltewunsch über das Sendemodul an den zentralen Server weitergeleitet und dort verarbeitet werden.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Bedienungseinheit von einem in der Bedarfshaltestelle vorgesehenen Rechner abgefragt wird, der das Sendemodul ansteuert. Durch die Steuerung durch einen Rechner ergibt sich eine flexiblere Verwendung der Bedarfshaltestelle. Insbesondere können durch das Aufspielen neuer Software in den Rechner neue Funktionen in der Bedarfshaltestellen implementiert werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß zusätzlich ein Empfängermodul und ein vorzugsweise als Display ausgebildetes Anzeigemodul vorgesehen sind. Dies ermöglicht es, dem Fahrgast Informationen über den Haltewunsch, bzw. zusätzliche Informationen, beispielsweise über Ankunftszeiten, mitzuteilen.

Gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Stromversorgung ein Solarpaneel umfaßt. Damit kann die Bedarfshaltestelle unabhängig von einer externen Stromversorgung betrieben werden.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Stromversorgung einen Akkumulator und einen Laderegler für den Akkumulator umfaßt. Dies ermöglicht eine Speicherung der Energie für jene Zeitabschnitte, in denen mangels Sonnenlicht die Versorgung über das Solarpaneel unzureichend ist.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Sendemodul und/oder das Empfängermodul ein GSM Modem und eine GSM Antenne umfaßt. Dadurch kann auf vorhandene Infrastruktur zurückgegriffen werden

Gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung kann ein mit dem Anzeigemodul, insbesondere über den Rechner verbundener Bewegungsmelder vorgesehen sein. Damit läßt sich die für das Anzeigemodul verbrauchte Energie reduzieren.

Die Erfindung betrifft desweiteren ein Datenerfassungsgerät, umfassend eine Stromversorgung, eine Messeinrichtung, ein Sendemodul zur Übermittlung der Messdaten an einen zentralen Server, wobei die Messeinrichtung von einem im Datenerfassungsgerät vorgesehenen Rechner abgefragt wird, der das Sendemodul ansteuert.

Bekannte Datenerfassungsgeräte weisen den Nachteil auf, daß sie nicht unabhängig von einer externen Stromversorgung verwendet werden können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, diesen Nachteil zu beseitigen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Stromversorgung eine Solarenergieeinheit, insbesondere ein Solarpaneel, umfaßt. Damit erhält man eine netzunabhängige Versorgung.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Stromversorgung einen Akkumulator und einen Laderegler für den Akkumulator umfaßt. Damit erhält man einen Energiespeicher für jene Tage mit unzureichender Sonneneinstrahlung.

Gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß zusätzlich ein Empfängermodul und ein Anzeigemodul vorgesehen sind. Dies ermöglicht es, Daten zurück an das Datenerfassungsgerät zu senden und dort auszugeben.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Sendemodul und/oder das Empfängermodul ein GSM Modem und eine GSM Antenne umfaßt. Damit kann auf bestehende Netz-Infrastruktur zurückgegriffen werden.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann ein mit dem Anzeigemodul, insbesondere über den Rechner verbundener Bewegungsmelder vorgesehen sein. Dieser erlaubt es den Energieverbrauch des Anzeigemoduls zu minimieren, indem diese nur versorgt wird, wenn sich eine Person in der Nähe des Datenerfassungsgerätes befindet.

Schließlich betrifft die Erfindung ein Verkehrssystem für ein Transportunternehmen, insbesondere Bus-Transportunternehmen, umfassend zumindest eine Bedarfshaltestelle, welche nur im Falle eines gewünschten Einstieges/Ausstieges eines Fahrgastes angefahren wird, zumindest einen zentralen Server und zumindest eine Signalisierungseinrichtung in einem Fahrzeug bzw. Bus des Transportunternehmens.

Bekannte Verkehrssysteme sind für die automatische Übermittlung eines Haltewunsches an einen Bus nicht geeignet. Aufgabe der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu beseitigen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die BH eine Bedienungseinheit zur Eingabe eines Haltewunsches und ein Sendemodul zur Übermittlung des Haltewunsches an den zentralen Server umfaßt, daß der zentrale Server 4 über ein Kommunikationsmodul zum Datenaustausch mit der BH 1 und der Signalisierungseinrichtung

aufweist. Damit können Haltewünsche automatisch von der Bedarfshaltestelle an den zentralen Server und von diesen an den in Frage kommenden Bus übermittelt werden.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Signalisierungseinrichtung durch ein Java programmierbares Mobiltelefon realisiert ist. Dies ermöglicht es, handelsübliche Geräte als Signalisierungseinrichtung einzusetzen. Die spezielle Funktionalität der Signalisierungseinrichtung kann über die plattformunabhängige Sprache Java programmiert werden. Durch Verwendung von Java ergibt sich eine bestmögliche Portabilität des Softwarecodes auf andere Geräte oder Mobiltelefone.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Signalisierungsverfahrens;

Fig. 2 ein Ablaufdiagramm der Software in der Bedarfshaltestelle 1;

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm der Software in der Signalisierungseinrichtung 19

des Busses;

Fig. 4 ein Struktogramm der Kommunikationsabläufe zwischen Bedarfshaltestelle 1, zentralem Server 4 und Bus 2;

Fig. 5 ein zeitliches Ablaufdiagramm der Kommunikationsabläufe zwischen Bedarfshaltestelle 1, zentralem Server 4 und Bus 2;

Fig. 6 eine erfindungsgemäße Bedarfshaltestelle 1 in Gesamtansicht;

Fig. 7a die elektronischen Komponenten der erfindungsgemäßen Bedarfshaltestelle 1 in Fig. 6;

Fig. 7b eine Ansicht des Displays 11 und des Bewegungsmelders 16, und

Fig. 8 die Platine 22 einer erfindungsgemäßen Bedarfshaltestelle 1.

Fig. 1 zeigt eine Fahrtstrecke 5 mit mehreren Haltestellen 3 und einer Bedarfshaltestelle 1, die über einen Fahrtstreckenabschnitt 6 erreichbar ist. Die Bedarfshaltestelle 1 soll vom Bus 2 nur dann angefahren werden, wenn ein Fahrgast des Busses 2 an dieser Bedarfshaltestelle 1 aussteigen möchte oder wenn ein Fahrgast an der Bedarfshaltestelle 1 in den Bus 2 zusteigen möchte. Im ersten Fall kann der Fahrgast den Haltewunsch direkt dem Buslenker mitteilen.

Für den zweiten Fall sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, daß der Fahrgast ein erstes Signal 7 an einen zentralen Server 4 übermittelt und daß dieser zentrale Server 4 den Haltewunsch an den Bus 2 weiterleitet, woraufhin der Busfahrer die Bedarfshaltestelle 1 anfährt.

Unterschiedlich zu anderen Systemen wie zum Beispiel Sammeltaxis handelt es sich beim vorgeschlagenen System um einen Linienbandbetrieb mit einer genau definierten Abfolge von Haltestellen 3, wobei die Bedarfshaltestelle 1 nur bei Bedarf angefahren werden.

Der Haltewunsch kann vom Fahrgast auf unterschiedliche Arten an den zentralen Server übermittelt werden. Vorzugsweise erfolgt die Übermittlung über Mobilfunk. Der Fahrgast kann den Haltewunsch beispielsweise über SMS unter Angabe der der Bedarfshaltestelle 1 entsprechenden Haltestellennummer an den zentralen Server 4 übermitteln.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, daß der Fahrgast eine Bedienungseinheit 18, insbesondere einen Taster 11 unmittelbar an der Bedarfshaltestelle 1 betätigt und der Haltewunsch von der Bedarfshaltestelle 1, beispielsweise über GPRS, an den zentralen Server 4 übermittelt wird. In diesem Fall wird die Information über die geographische Lage der Bedarfshaltestelle 1, beispielsweise über eine eindeutige Haltestellennummer, automatisch mit an den zentralen Server 4 übertragen. Die Position der Bedarfshaltestelle 1 ist vorzugsweise über eine eindeutige Haltestellennummer kodiert, die jeder Haltestelle 3 bzw. Bedarfshaltestelle 1 zugeordnet ist. Wesentlich ist, daß eine eindeutige Identifikation der Bedarfshaltestelle 1 möglich ist.

Natürlich kann auch ein herkömmliches Funknetz oder auch die Übertragung über Kabel verwendet werden um den Haltewunsch an den zentralen Server 4 zu übermitteln. Die Verwendung des GSM Netzes bietet jedoch den Vorteil eines bereits existierenden flächendeckend ausgebauten Netzes. Weiters ist die Aufteilung der Last auf mehrere zentrale Server 4 möglich.

Aus der Haltestellennummer bzw. aus den Daten über die Position der Bedarfshaltestelle 1 und dem gewünschten Haltezeitpunkt ermittelt der zentrale Server 4 den Bus 2, der die Bedarfshaltestelle 1 am ehesten zum Haltezeitpunkt anfahren kann.

Der Haltezeitpunkt ist beispielsweise der Zeitpunkt der Abgabe des Haltewunsches, es ist aber auch möglich, daß der Fahrgast seinen Haltewunsch per SMS bereits am Tag zuvor abgibt oder einen bestimmten späteren Haltezeitpunkt wählt.

Vorzugsweise wird der in Frage kommende Bus 2 durch den zentralen Server 4 automatisch ermittelt. Dies geschieht am einfachsten durch den automatisierten Abgleich mit den Fahrplan-Daten. Der zentrale Server 4 überprüft dabei, welcher Bus 2 die Bedarfshaltestelle 1 laut Fahrplan am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren könnte. Anschließend wird der Haltewunsch vom zentralen Server 4 an diesen Bus 2 weiterleitet, woraufhin der Busfahrer die Bedarfshaltestelle 1 anfährt.

Da durch das flexible System der Bedarfshaltestelle 1 die Busse 2 manchmal nicht exakt nach Fahrplan fahren, bietet sich vorteilhaft die Möglichkeit einer genauen Abstimmung mit der tatsächlichen Position der Busse. Für diesen Fall werden die aktuellen



Positionsdaten in jedem Bus 2 laufend über GPS abgefragt und beispielsweise per SMS oder GPRS an den zentralen Server 4 übermittelt. Die Auswahl des der Bedarfshaltestelle 1 am nächsten liegenden Busses 2 erfolgt dann mittels Abgleich der tatsächlichen Positionen der Busse 2.

Wesentliches Merkmal der vorgestellten Lösung ist, daß die Kommunikationsvorgänge und die Auswahl des Busses 2 ohne zusätzlichen Personalaufwand abgewickelt werden können.

Nach Übermittlung des Haltewunsches an den betreffenden Bus 2 kann der Busfahrer den Erhalt bestätigen. Diese Bestätigung wird an den zentralen Server 4 und von dort zum Fahrgast weitergeleitet, wobei zusätzliche Informationen, wie die zu verbleibende Wartezeit mit übertragen werden können.

Fig 2. Zeigt ein Ablaufdiagramm der Interaktion des Fahrgastes mit der Bedienungseinheit 18 der Bedarfshaltestelle 1. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder beim Einschalten der Bedarfshaltestelle 1 werden in den Schritten 101 und 102 Konfigurationsdaten vom zentralen Server angefragt und in den Speicher der Bedarfshaltestelle 1 übertragen. Für gewöhnlich wird in 103 dem Fahrgast ein kurzer Begrüßungstext oder eine Kurzinformation angeboten. Betätigt der Fahrgast den Taster 11 bei 104 wird im Regelfall b die Information über den Haltewunsch bei 105 an den Server weitergeleitet und die Antwort des Servers bei 106 abgewartet. Abhängig von der Antwort des zentralen Servers 4 wird dem Fahrgast die zu erwartende Ankunftszeit bei 107, 108 oder 109 angezeigt; oder aber es wird bei 110 angezeigt, daß an dem betreffenden Tag kein Bus mehr die Bedarfshaltestelle 1 anfahren kann. Der Punkt 109 wird durchlaufen falls der früheste Bus 2 erst nach einer beträchtlichen Wartezeit eintreffen kann, worauf der Fahrgast bei 111 bestätigen muß, daß er diesen Bus tatsächlich bestellen möchte. Diese Bestätigung wird bei 112 an den zentralen Server weitergeleitet. Ansonsten wird bei 107 und 108 lediglich die zu erwartende Ankunftszeit angezeigt, da der Bus bereits durch den Server angefordert wurde. Nach einer einstellbaren Wartezeit bei 115, nach der der Bus im Normalfall die Bedarfshaltestelle 1 bereits erreicht hat, kehrt das System in seinen Ursprungszustand 103 zurück.

Um den Netzverkehr im Mobilfunknetz zu minimieren kann vorgesehen sein, daß der Fahrplan der entsprechenden Buslinie in einer Recheneinheit 23 bzw. im Speicher der Bedarfshaltestelle 1 abgelegt ist. In diesem Fall kann der nächste in Frage kommende Bus unmittelbar von der Bedarfshaltestelle 1 ermittelt werden. Nach Drücken des Tasters 11 durch den Fahrgast bei 104 wird über den Weg a der nächste Bus bei 109 angezeigt, bzw. bei 110 eine Meldung, daß an diesem Tag kein Bus mehr fährt. Der Fahrgast kann wieder über 111 bestätigen, daß er diesen Bus bestellen möchte, oder die Bestellung bei 113 abbrechen, welche Information bei 114 an den zentralen Server 4 übermittelt wird.

Bei einigen Bedarfshaltestellen 1, beispielsweise Mehrfachhaltestellen, können mehrere Anfragen für unterschiedliche Buslinien bzw. für unterschiedliche gewünschte

Fahrtrichtungen der selben Buslinie eingegeben werden. Hierfür können mehrere Taster 11 vorgesehen werden. Ob ein korrekter Taster 11 vom Fahrgast betätigt wurde, wird in 116 abgefragt. Nur bei korrekter Eingabe wird diese weiterbehandelt.

Zusätzlich zu dem beschriebenen Ablauf können spezielle Meldungen, beispielsweise bei 117 die Meldung über einen niedrigen Ladezustand der Batterie der Bedarfshaltestelle 1, an den zentralen Server 4 übermittelt werden.

Fig. 3 zeigt den Ablauf der Interaktion des Busfahrers mit der Signalisierungseinrichtung 40 im Bus 2. Diese besteht beispielsweise aus einem handelsüblichem Mobiltelefon mit JAVA Programmierungsumgebung. Die dicken Pfeile symbolisieren dabei Ablaufschritte, bei denen eine Datenübertragung zwischen der Signalisierungseinrichtung 40 und dem zentralen Server 4 erfolgt. Nach dem Programmstart wird der Busfahrer bei 301 aufgefordert, sich beim System anzumelden. Ist die Anmeldung erfolgreich, erscheint nach einer kurzen Willkommensnachricht das Hauptmenü der Applikation bei 302. Von diesem Hauptmenü aus kann der Busfahrer einerseits durch Wahl eines Menüpunktes bei 303 bestimmte Einstellungen tätigen oder sich bei 304 die aktuelle Liste der anzufahrenden Bedarfshaltestelle 1 anzeigen lassen.

Sobald ein Haltewunsch für eine bestimmte Bedarfshaltestelle 1 im zentralen Server 4 eingeht und der zentrale Server 4 diesen Bus 2 ausgewählt hat, wird der Fahrer durch ein akustisches Signal benachrichtigt. Der Fahrer fordert daraufhin den oder die neuen Haltewünsche vom Zentralen Server 4 an. Der oder die neuen Haltewünsche werden in einer Schleife abgearbeitet, wobei der Fahrer für jeden Haltewunsch bei 307, 308 oder 309 angeben kann, ob er die betreffende Bedarfshaltestelle 1 anfahren kann oder nicht, bzw. mit welcher Verspätung. Diese Antworten des Busfahrers werden an den Server 4 übermittelt. Sind alle Haltewünsche abgearbeitet, geht das System in die Grundstellung 302 zurück.

Zusätzlich können bei 310 Austiegewünsche der Passagiere im Bus 2 dem zentralen Server 4 mitgeteilt werden. Muß der Busfahrer eine Bedarfshaltestelle 1 anfahren, weil ein Passagier dort den Bus 2 verlassen möchte, wird dies dem zentralen Server 4 mitgeteilt. Dies kann zu Feinabstimmungen des Fahrplans verwendet werden oder auch zur Anzeige an der Bedarfshaltestelle 1, daß der nächste Bus 2 in kürze eintreffen wird.

Am Ende seines Dienstes kann sich der Busfahrer über einen Menüpunkt bei 311 aus dem System ausloggen.

Fig. 4 verdeutlicht die Architektur des zentralen Servers 4 und die Verbindungen zwischen dem zentralen Server 4, dem Bus 2 und der Bedarfshaltestelle 1. Die Kommunikation erfolgt über ein Kommunikationsmodul 202, welches beispielsweise über GPRS mit der Signalisierungseinrichtung 40 im Bus 2 und der Bedarfshaltestelle 1 Daten austauschen kann. Weiters werden vom Fahrgast abgesandte SMS zunächst an das Kommunikationsmodul 202 geleitet. Dieses Kommunikationsmodul 202 kommuniziert mit dem zentralen Server 4 über ein

definiertes Protokoll, beispielsweise XML, wobei die ein- und ausgehenden Nachrichten bei 203 in ein vom Server verwendetes Format übersetzt werden. Zusätzlich können Anfragen auch auf andere Art, beispielsweise über eine Web Oberfläche und ein JAVA Servlet 208 eingegeben und an den zentralen Server 4 weitergeleitet werden.

Ankommende Anfragen werden zunächst bei 204 durch Abgleich mit einer Benutzerdatenbank 205 auf deren Zulässigkeit überprüft und in der Liste der vorhandenen Anfragen abgelegt. Diese Liste der vorhandenen Anfragen wird als Marktplatz 205 bezeichnet. Der Marktplatz 205 ist vorzugsweise mit JMS (Java Messaging Service). Die Architektur des zentralen Servers 4 ist offen gehalten und sieht vor, daß mehrere Transportunternehmen bzw. mehrere Anbieter durch Anbietermodule 207 auf diesen Marktplatz 205 zugreifen können und Angebote zu den einzelnen Anfragen abgeben können. Im einfachsten Fall eines einzigen Anbieters liest das Anbietermodul 207 die Anfrage bzw. den Haltewunsch vom Marktplatz 205 aus und ermittelt durch Abgleich mit einer Fahrplandatenbank 209 den für den Haltewunsch an der Bedarfshaltestelle 1 in Frage kommenden Bus 2.

Fig. 5 skizziert den Kommunikationsablauf zwischen den einzelnen Modulen des zentralen Servers 4 und dem Bus 2. Die Ermittlung des nächsten Busses 2 erfolgt im zentralen Server 4 auf der Ebene des Anbietermodules 207 im Punkt 401. In der Fahrplandatenbank 209 sind vorzugsweise alle möglichen Haltezeiten der einzelnen Busse 2 an sämtlichen Bedarfshaltestelle 1 verzeichnet. Aus dieser Datenbank wird der nächste Bus 2 durch Vergleich mit der gewünschten Haltezeit ermittelt. Ist die Zeitspanne zwischen der Benachrichtigung des Busfahrers und der gewünschten Haltezeit sehr kurz, kann es möglich sein, daß der Busfahrer die Station nicht mehr anfahren kann, da beispielsweise die entsprechende Autobahnausfahrt bereits passiert wurde. In diesen knappen Fällen ist es notwendig im Punkt 402 beim Busfahrer nachzufragen, ob er die Bedarfshaltestelle 1 noch erreichen kann. Ist die geplante Ankunftszeit hingegen sicher zu bewerkstelligen, ist lediglich eine Benachrichtigung des Busfahrers bei 403 notwendig, woraufhin dieser die Bedarfshaltestelle 1 anzufahren hat.

Die BH 1, der zentraler Server 4 und die Signalisierungseinrichtung 40 im Bus 2 bilden somit ein Verkehrssystem, welches für das erfindungsgemäße Signalisierungsverfahren verwendet wird.

Im folgenden wird eine vorteilhafte Ausführungsform einer Bedarfshaltestelle 1 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand eines konkreten Beispiels näher besprochen.

Die in Fig. 6 dargestellte Bedarfshaltestelle 1 weist eine Bedienungseinheit 18 auf, die einen Taster 11 und ein als Display 12 ausgebildetes Anzeigemodul aufweist. Als Taster 11 können unter anderem Tastenfelder, Türöffner-Typen mit großem beleuchteten Tastenfeld

ohne bewegte Teile, oder Druckknöpfe, beispielsweise der Omron Drucktaster A22 IP65 zur Verwendung kommen. Die Größe und Anzahl der Taster 11 muss dabei auf die Bedienlogik und die Displaygröße abgestimmt werden. Werden die Optionen in verschiedene Zeilen geschrieben, so ist der Tasterdurchmesser vorzugsweise nicht wesentlich größer als eine Zeilenhöhe. Aufgrund der guten Anordnungsmöglichkeit werden in Fig. 6 kleine Taster 11 verwendet, die rechts vom Display 12 montiert werden können. Die dargestellten Taster sind aus Metall und daher gegen Vandalismus geschützt. Die Taster haben aus Stromspargründen separat ansteuerbare LED's. Neben den beschriebenen Tastern 11 sind aber natürlich auch andere Bedienungseinheiten 18, beispielsweise Sensoren für Spracheingabe, durch die der Fahrgast den Haltewunsch signalisieren kann.

An das Display 12 werden besonders hohe Anforderungen hinsichtlich Erkennbarkeit, Kosten, Stromverbrauch und Kontrastregelung gestellt. Es können unterschiedliche Grafikdisplays oder Alphanumerisches Displays verwendet werden. Das dargestellte Display 12 ist ein Textdisplay mit LED Hintergrundbeleuchtung. Die Einstellung des Kontrastes erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit der Außentemperatur. In diesem Fall wird für die temperaturabhängige Kontraststeuerung eine eigene Schaltung verwendet.

Aufgrund des Stromverbrauchs wird die Beleuchtungsdauer des Displays 12 vorzugsweise möglichst kurz gehalten. Aus diesem Grund weist die Bedarfshaltestelle 1 einen auf dem Mast 17 montierten Bewegungsmelder 16 auf, der mit dem Anzeigemodul bzw. mit dem Display 12 über die Recheneinheit 23 verbunden ist. Der Bewegungsmelder detektiert Personen die sich in der Nähe der Haltestelle aufhalten. Durch den Bewegungsmelder 16 wird die Anzeige auf dem Display 12 nur aktiviert, wenn ein Fahrgast in den Bereich der Bedarfshaltestelle 1 tritt. Vorzugsweise wird ein Bewegungsmelder 16 für Außenaufstellung mit niedrigem Grundverbrauch gewählt.

Zusätzlich ist im Bewegungsmelder 16 ein lichtempfindliches Element vorgesehen um die Umgebungshelligkeit zu messen und um entscheiden zu können, ob das LCD Display 12 beleuchtet werden muss oder nicht. Durch die Einstellung auf Nachbetrieb sind Fehlauflösungen durch reflektierte Sonneneinstrahlung nicht relevant.

Die elektronischen Komponenten sind in Fig. 6 in einem Schrank 10 untergebracht, der mittels eines Schlosses 13 verschließbar ist. Der Schrank 10 dient dazu die Elektronik vor Witterungseinflüssen zu schützen. Dieser Schrank 10 ist an einem Mast 17 montiert, auf welchem auch eine GSM Antenne 15 angebracht ist. Weiters werden im Mast 17 Strom und Signalleitungen geführt.

Die Kommunikationseinheit 19 der Bedarfshaltestelle 1 umfaßt ein GSM Modem 20 und eine GSM Antenne 15. Die Antenne 15 dient zur Herstellung der Funkverbindung zwischen der Kommunikationseinheit 19 der Bedarfshaltestelle 1 und einer Basisstation des

Mobilfunkanbieters. Aufgrund der möglichen örtlichen Umsetzung von Basisstationen wird vorzugsweise eine einfache Stabantenne verwendet. Die GSM Antenne 15 wird im oberen Bereich des Mastes 17 montiert um ein günstiges Abstrahlverhalten zu erhalten und den Fahrgast keiner zu hohen Strahlenlast auszusetzen. Die Grenzwerte für die Hochfrequenz Feld Exposition werden von der ICNIRP International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) festgelegt und von der WHO bzw. den meisten Regierungen übernommen. Der von IC-NIRP empfohlene Grenzwert liegt bei  $5000 \text{ mW/m}^2$  für 1000 MHz. GSM900) und  $9000 \text{ mW/m}^2$  für 1800 MHz. Für die Einhaltung dieser Grenzwerte IC-NIRP) wird eine abgesetzte GSM Antenne 15 in vorzugsweise etwa 3m Höhe verwendet.

Die Bedarfshaltestelle 1 weist weiters ein ebenfalls auf dem Mast 17 montiertes Solarpaneel 14 auf. Das Solarpaneel 14 ist Teil der Stromversorgung der BH 1 und ermöglicht es die Bedarfshaltestelle 1 unabhängig von einer externen Spannungsversorgung aufzustellen.

Das Solarpaneel 14 versorgt über einen Laderegler einen Akkumulator. Vorzugsweise wird das Solarpaneel 14 so montiert, dass eine Durchgangshöhe von etwa 2,4m gewährleistet ist. Bei der Montage wird es verdrehsicher derart befestigt, dass eine optimale Besonnung/Belichtung stattfinden kann.

Vorzugsweise werden für das Solarpaneel 14 amorphe Module gewählt. Aufgrund der etwas höheren Spannungen der amorphen Module steht dem Laderegler eine höhere Spannung zur Verfügung.

Vorzugsweise ist ein Laderegler zwischen Solarpaneel 14 und Akkumulator geschaltet. Dieser Laderegler sorgt dafür, dass die Ladung so erfolgt, dass der Akkumulator keinen Schaden erleidet. Zusätzlich kontrolliert der Laderegler die Entladetiefe des Akkumulators.

Der Akkumulator ist der zwischen Laderegler und Verbraucher angeordnete Energiespeicher, welcher eine Überbrückung der Nacht und von Perioden mit geringer Sonneneinstrahlung ermöglicht. Je nach Formfaktor des Akkumulators sind andere Gehäuse erforderlich. Bei einer Gasung des Akkumulators wird die Elektronik vorzugsweise getrennt angeordnet und das Batteriefach belüftet.

Im folgenden wird die Struktur der elektronischen Komponenten einer erfindungsgemäßen Bedarfshaltestelle 1 an einer konkreten Ausführungsform erläutert, wobei die Erfindung sich jedoch nicht auf die gezeigten Komponenten beschränkt.

Fig. 7a zeigt links das GSM Modem 20, in diesem Fall ein Motorola g18 mit dem mmcx-FME Antennenadapter 20' nach links weggehend. Das Modem 20 ist über ein laminiertes Flachbandkabel 22 mit einem Miniaturstecker der Platine 22 und weiter mit der Stromversorgung und dem Rechner 23 verbunden. Das Modem 20 bzw. die Kommunikationseinheit dient zur bidirektionalen Übertragung der Information zwischen der Bedarfshaltestelle 1 und dem zentralen Server.

An der oberen Seite von Fig. 7a ist das Display 12, in diesem Fall ein Batron 42008 gezeigt, welches über eine Datenleitung 28 und eine separates Kabel für die Stromversorgung für die Hintergrundbeleuchtung mit der Platine 22 verbunden ist. Weiters gezeigt ist eine Abdeckung 24 zur Abschirmung des Rechners 23.

Fig. 7b zeigt das Display 12 von vorne und den geöffneten 12V Infrarot Bewegungsmelder 16.

Fig. 8 zeigt die Platine 22 mit angebrachtem On-Board Rechner 23, welcher über einen eigenen Prozessor, einen Speicher und die notwendigen I/O Ports verfügt. Die Platine 22 ist über die Anschlüsse 25 mit der Versorgungsspannung verbunden. Das Display 12 ist einerseits über eine Datenleitung 28 und eine separates Kabel 26 für die Stromversorgung für die Hintergrundbeleuchtung mit der Platine 22 verbunden.

Über ein Flachbandkabel 29 kann die Software zum Betrieb der Bedarfshaltestelle 1 auf den Rechner 23 gespielt werden, wobei über einen erster Jumper 33 bestimmt werden kann, ob die Daten in den flüchtigen oder den nicht flüchtigen Speicher des Rechners 23 geschrieben werden sollen.

Die beiden Taster 11 sind über die Leitungen 31 mit der Platine 22 verbunden.

Zur Steuerung des Kontrastes des Displays 12, welcher abhängig von der Außentemperatur geregelt werden muß, ist ein NTC-Temperatursensor über die Leitung 32 an die Platine 22 angeschlossen.

Zusätzlich ist ein weiterer Jumper 34 vorgesehen, durch den ein sogenannter Watchdog aktiviert werden kann, der die Platine in regelmäßigen Abständen in den Ursprungszustand zurücksetzt.

Der Rechner 23 beinhaltet die Logik für die Kommunikation mit dem Benutzer über die Taster 11 und das Display 12 und die darauf aufbauende Kommunikation mit dem zentralen Server 4 über das GSM Modem 20.

Natürlich sind auch zusätzliche Funktionen möglich. Beispielsweise kann der Rechner 23 dazu benutzt werden um unterschiedlichste Messwerte oder Daten zu erfassen. Bei der dargestellten Ausführungsform ist nur ein Bewegungsmelder 16 angeschlossen, jedoch können unterschiedliche Daten, wie Beispielsweise die unterschiedlichen Messergebnisse bei einer Wetterstation, vom Rechner 23 erfaßt und an einen zentralen Server 4 weitergeleitet werden.

Vorzugsweise verfügt der Rechner über weitere Optionen wie das Nachladen von Code während des Betriebes, eine interne Uhr, JAVA Unterstützung, öffentlich verfügbare Bibliotheken für die Peripherie Low level Klassen für RS232, I/O Ports, Sensorik und Kommunikation – tcp/ip PPP Point to Point Protocol).

Natürlich ist es auch möglich, keinen eigenen Prozessor vorzusehen und den Prozessor des GSM Modems 20 zur Steuerung zu verwenden. In diesem Fall fungiert dieser Prozessor als Rechner 23. Weiters können Mikroprozessoren  $\mu P$ 's), Single Board Computer, wie der beschriebene JSTAMP oder native Java Prozessoren verwendet werden. Analog können auch ein  $\mu C$  oder ein GSM Modul mit eingebautem 64kByte Flash RAM für Benutzercode und TCP/IP stack z.B. das  $\mu$ WEB GSM 10) verwendet werden.

Wie bereits erwähnt kann die vorgestellte Bedarfshaltestelle 1 auch dazu benutzt werden, unterschiedlichste Messwerte oder Daten zu erfassen und an einen zentralen Server 4 weiterzuleiten. Im diesem allgemeineren Zusammenhang stellen der bisher behandelte Bewegungssensor, der Temperatursensor und der Taster 11 unterschiedliche Messeinrichtung 18 dar, die von dem Rechner 23 abgefragt werden. Diese Daten werden an den zentralen Server 4 weitergeleitet, wobei die Stromversorgung mittels Solarpaneel 14 es erlaubt, das Datenerfassungsgerät unabhängig von externen Stromversorgungen zu verwenden.

Patentansprüche:

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.  
**FERDINAND GIBLER**  
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt  
A-1010 WIEN Dorotheergasse 7  
Telefon: (-43-1-) 512 10 98

26085/kr

## PATENTANSPRÜCHE

1. Signalisierungsverfahren, insbesondere zur Signalisierung des Haltewunsches an einer Bedarfshaltestelle (1) einer Fahrtstrecke eines Transportunternehmens, vorzugsweise eines Bus-Transportunternehmens, wobei die Bedarfshaltestelle (1) nur im Falle eines gewünschten Einstieges/Ausstieges eines Fahrgastes angefahren wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Haltewunsch über eine Bedienungseinheit (18) eingegeben wird, und ein erstes Signal (7) generiert wird, welches den Haltewunsch und eine Information über die Identität der Bedarfshaltestelle (1) beinhaltet, daß dieses erste Signal (7) durch ein Sendemodul (19) an zumindest einen zentralen Server (4) übertragen wird, daß der zentrale Server (4) jenen Bus (2) ermittelt, der die Bedarfshaltestelle (1) am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren kann und den Haltewunsch an diesen Bus (2) übermittelt, indem er diesem Bus (2) ein zweites Signal (8) sendet, welches dem Busfahrer über eine Signalisierungseinrichtung (40) signalisiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übermittlung des ersten und/oder des zweiten Signals über ein Mobilfunk-Protokoll, insbesondere über GSM bzw. über GPRS oder UMTS erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Haltewunsch über eine in der Bedarfshaltestelle (1) integrierte Bedienungseinheit (18) eingegeben wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ermittlung des Busses (2) durch den zentralen Server (4) automatisch erfolgt.



5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zentrale Server (4) den Bus (2) aus der Position der Bedarfshaltestelle (1) und den Fahrplan-Daten ermittelt, indem überprüft wird, welcher Bus (2) laut Fahrplan die Bedarfshaltestelle (1) am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren könnte.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zentrale Server (4) den Bus aus der Position der Bedarfshaltestelle (1) und den aktuellen Koordinaten aller bzw. mehrerer Busse (2) ermittelt, indem die Koordinaten aller Busse (2) insbesondere über GPS abgefragt werden, die die Bedarfshaltestelle (1) laut Fahrplan anfahren können und überprüft wird, welcher Bus (2) die Bedarfshaltestelle (1) am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren könnte.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Busfahrer den Erhalt des Haltewunsches bestätigt und die Bestätigung an den zentralen Server (4) weitergeleitet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bestätigung, vorzugsweise mit der zu erwartenden Ankunftszeit des Busses (2) bzw. der noch verbleibenden Wartezeit, an die Bedienungseinheit (18) weitergeleitet und dort angezeigt wird.
9. Bedarfshaltestelle (1) zur Markierung der Haltepositionen eines Transportunternehmens, **gekennzeichnet durch** eine Stromversorgung, eine Bedienungseinheit (18) zur Eingabe eines Haltewunsches und ein Sendemodul (19) zur Übermittlung des Haltewunsches an einen zentralen Server (4).
10. Bedarfshaltestelle (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bedienungseinheit (18) von einem in der Bedarfshaltestelle (1) vorgesehenen Rechner (23) abgefragt wird, der das Sendemodul (19) ansteuert.
11. Bedarfshaltestelle nach einem der Ansprüche 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich ein Empfängermodul (41) und ein vorzugsweise als Display (12) ausgebildetes Anzeigemodul vorgesehen sind.

12. Bedarfshaltestelle nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgung ein Solarpaneel (14) umfaßt.
13. Bedarfshaltestelle nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgung einen Akkumulator und einen Laderegler für den Akkumulator umfaßt.
14. Bedarfshaltestelle nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sendemodul (19) und/oder das Empfängermodul (41) ein GSM Modem (20) und eine GSM Antenne (15) umfaßt.
15. Bedarfshaltestelle nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **gekennzeichnet durch** einen mit dem Anzeigemodul, insbesondere über den Rechner (23) verbundenen Bewegungsmelder (16).
16. Datenerfassungsgerät, umfassend eine Stromversorgung, eine Messeinrichtung (18), ein Sendemodul (19) zur Übermittlung der Messdaten an einen zentralen Server (4), wobei die Messeinrichtung (18) von einem im Datenerfassungsgerät (1) vorgesehenen Rechner (23) abgefragt wird, der das Sendemodul (19) ansteuert **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgung eine Solarenergieeinheit, insbesondere ein Solarpaneel (14), umfaßt.
17. Datenerfassungsgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stromversorgung einen Akkumulator und einen Laderegler für den Akkumulator umfaßt.
18. Datenerfassungsgerät nach einem der Ansprüche 16 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich ein Empfängermodul (20) und ein Anzeigemodul (12) vorgesehen sind.
19. Datenerfassungsgerät nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sendemodul (19) und/oder das Empfängermodul (41) ein GSM Modem (20) und eine GSM Antenne (15) umfaßt.
20. Datenerfassungsgerät nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **gekennzeichnet durch** einen mit dem Anzeigemodul (12), insbesondere über den Rechner (23) verbundenen Bewegungsmelder (16).

21. Verkehrssystem für ein Transportunternehmen, insbesondere Bus-Transportunternehmen,, umfassend zumindest eine Bedarfshaltestelle (1), welche nur im Falle eines gewünschten Einstieges/Ausstieges eines Fahrgastes angefahren wird, zumindest einen zentralen Server (4) und zumindest eine Signalisierungseinrichtung (40) in einem Fahrzeug bzw. Bus (2) des Transportunternehmens, dadurch gekennzeichnet, daß die BH (1) eine Bedienungseinheit (18) zur Eingabe eines Haltewunsches und ein Sendemodul (19) zur Übermittlung des Haltewunsches an den zentralen Server (4) umfaßt, daß der zentrale Server 4 über ein Kommunikationsmodul zum Datenaustausch mit der BH 1 und der Signalisierungseinrichtung (40) aufweist.
22. Verkehrssystem nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungseinrichtung (40) durch ein Java programmierbares Mobiltelefon realisiert ist.

Der Patentanwalt:

PATENTANWALT DIPL.-ING. DR. TECHN.  
**FERDINAND GIBLER**  
Vertreter vor dem Europäischen Patentamt  
A-1010 WIEN Dorotheergasse 7  
Telefon: (+43) 1 512 10 98

## ZUSAMMENFASSUNG

Signalisierungsverfahren, insbesondere zur Signalisierung des Haltewunsches an einer Bedarfshaltestelle (1) einer Fahrtstrecke eines Transportunternehmens, vorzugsweise eines Bus-Transportunternehmens, wobei die Bedarfshaltestelle (1) nur im Falle eines gewünschten Einstieges/Ausstieges eines Fahrgastes angefahren wird, wobei der Haltewunsch über eine Bedienungseinheit (18) eingegeben wird, und ein erstes Signal (7) generiert wird, welches den Haltewunsch und eine Information über die Identität der Bedarfshaltestelle (1) beinhaltet, daß dieses erste Signal (7) durch ein Sendemodul (19) an zumindest einen zentralen Server (4) übertragen wird, daß der zentrale Server (4) jenen Bus (2) ermittelt, der die Bedarfshaltestelle (1) am ehesten zum gewünschten Haltezeitpunkt anfahren kann und den Haltewunsch an diesen Bus (2) übermittelt, indem er diesem Bus (2) ein zweites Signal (8) sendet, welches dem Busfahrer über eine Signalisierungseinrichtung (40) signalisiert wird.

Fig. 1

A

28 / 000 20722

UnText

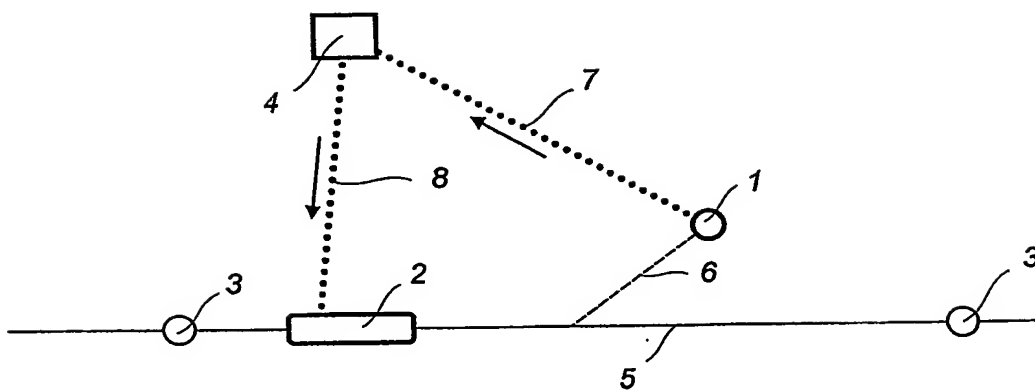


FIG. 1

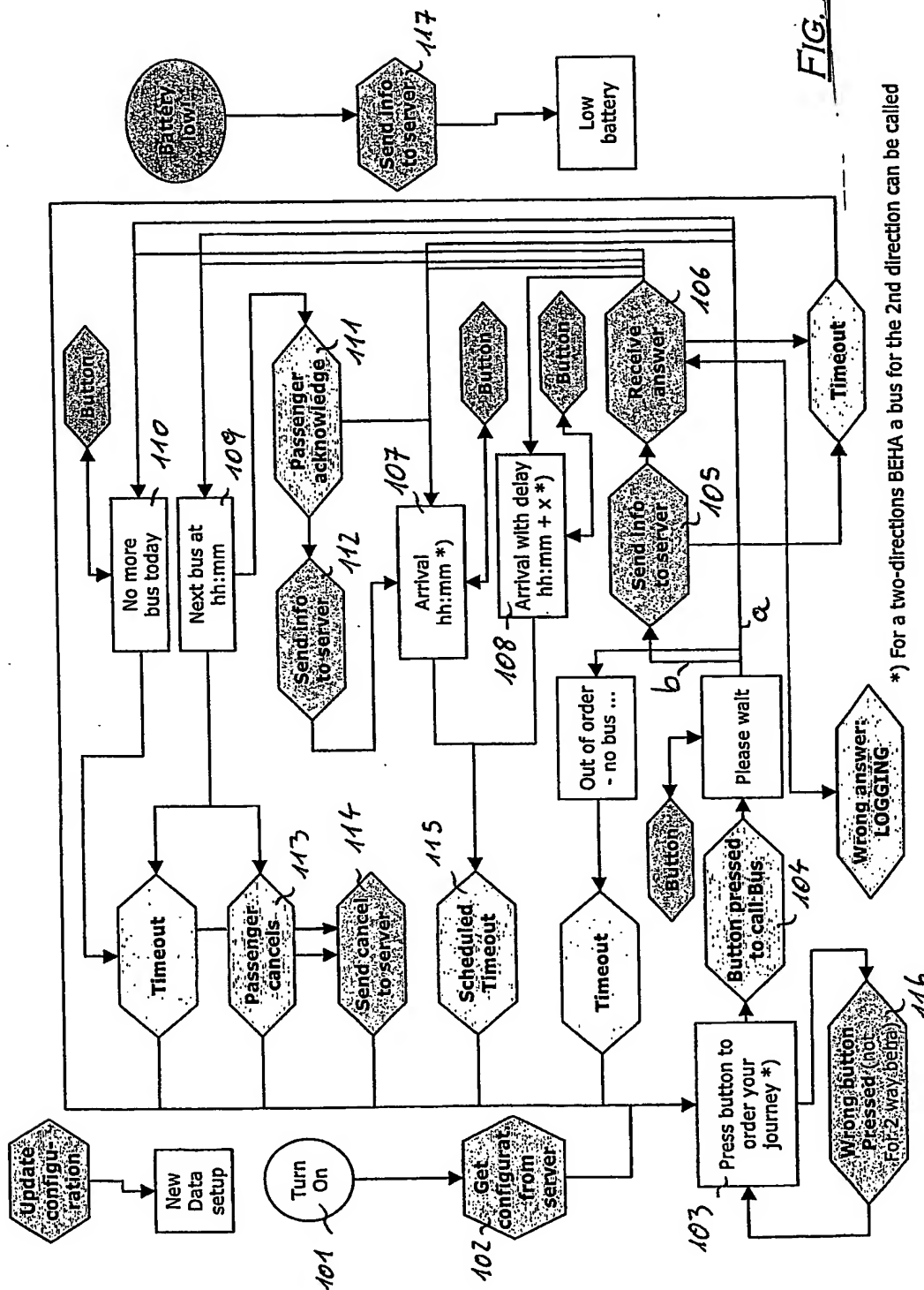
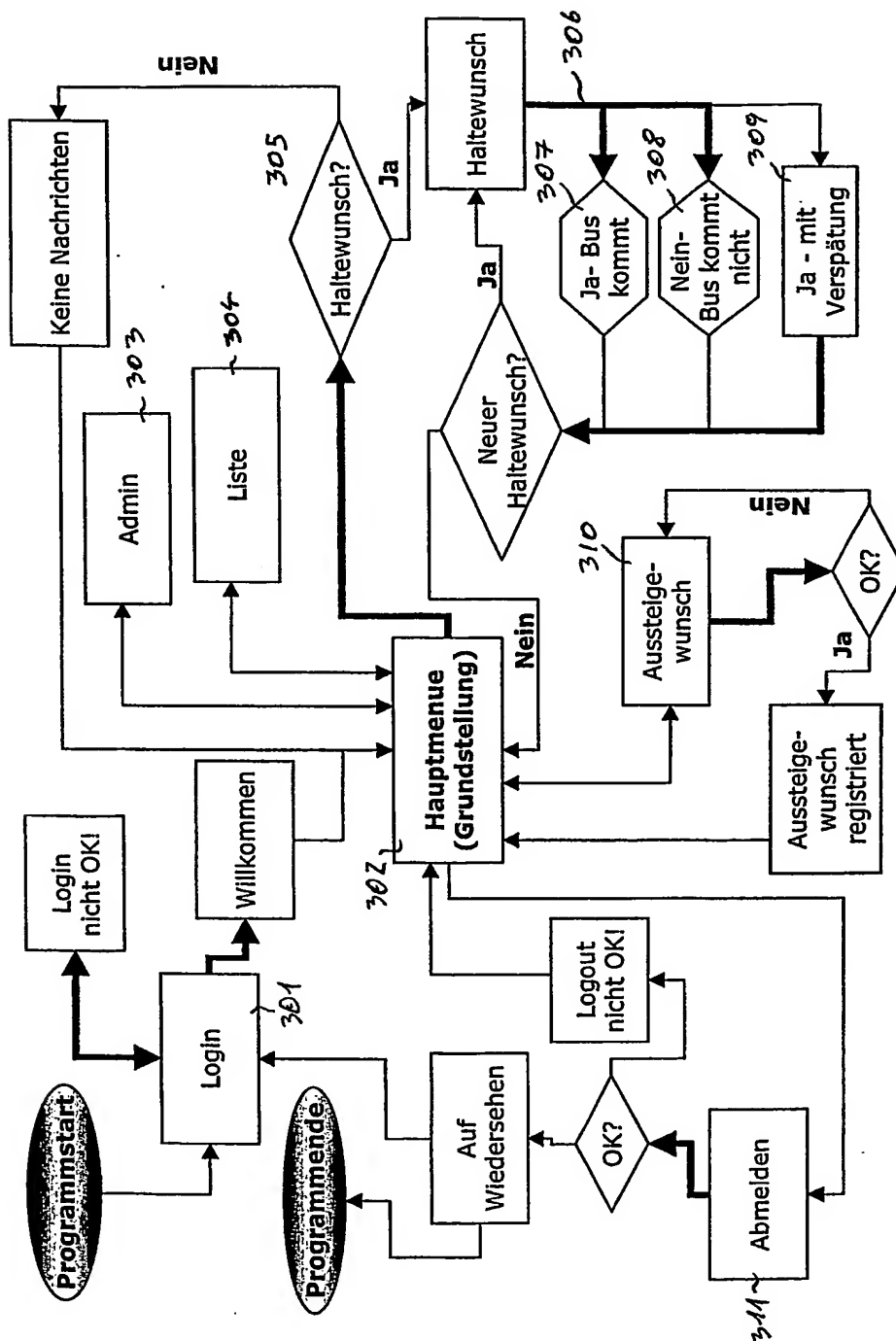


FIG. 3



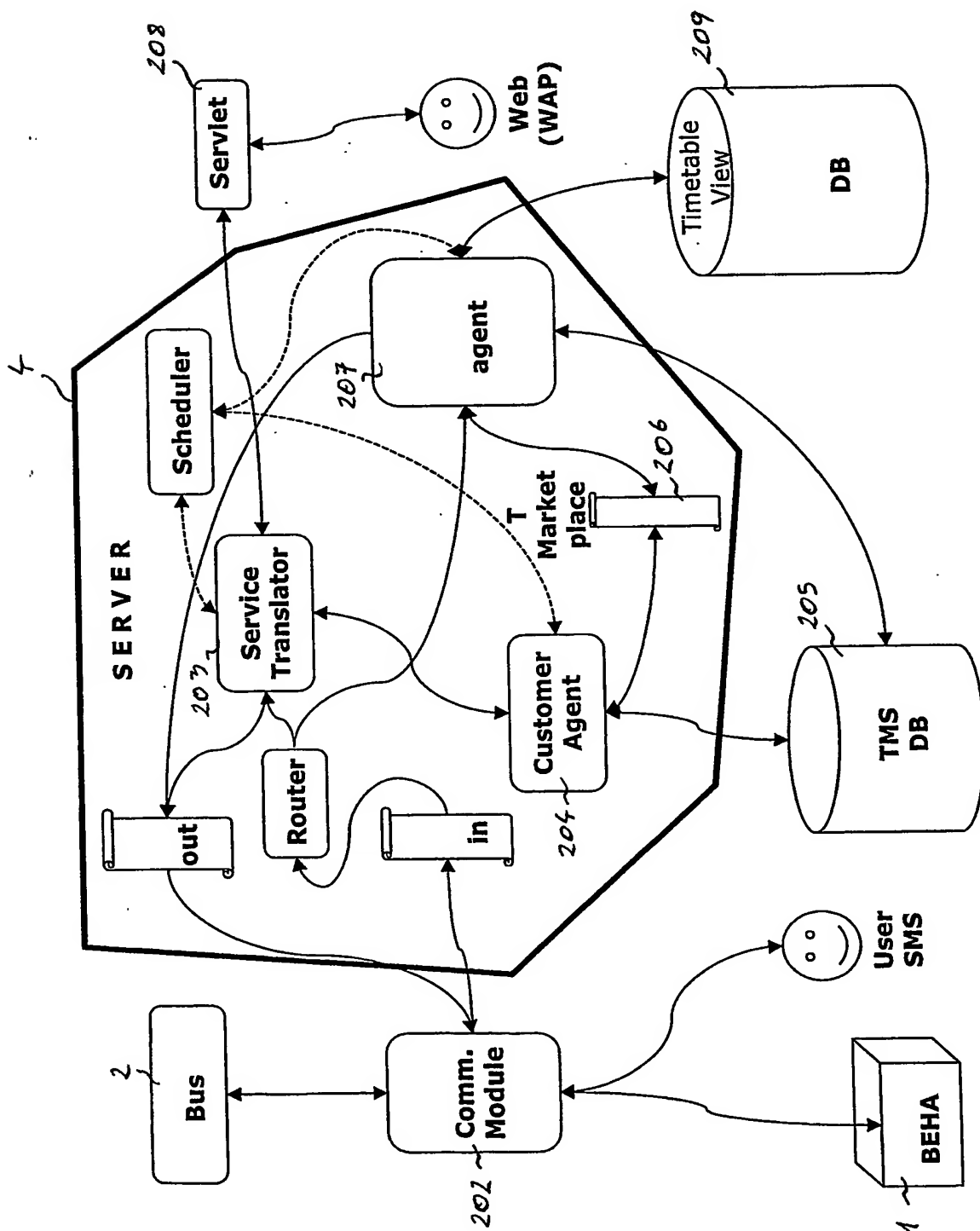


FIG. 4



207

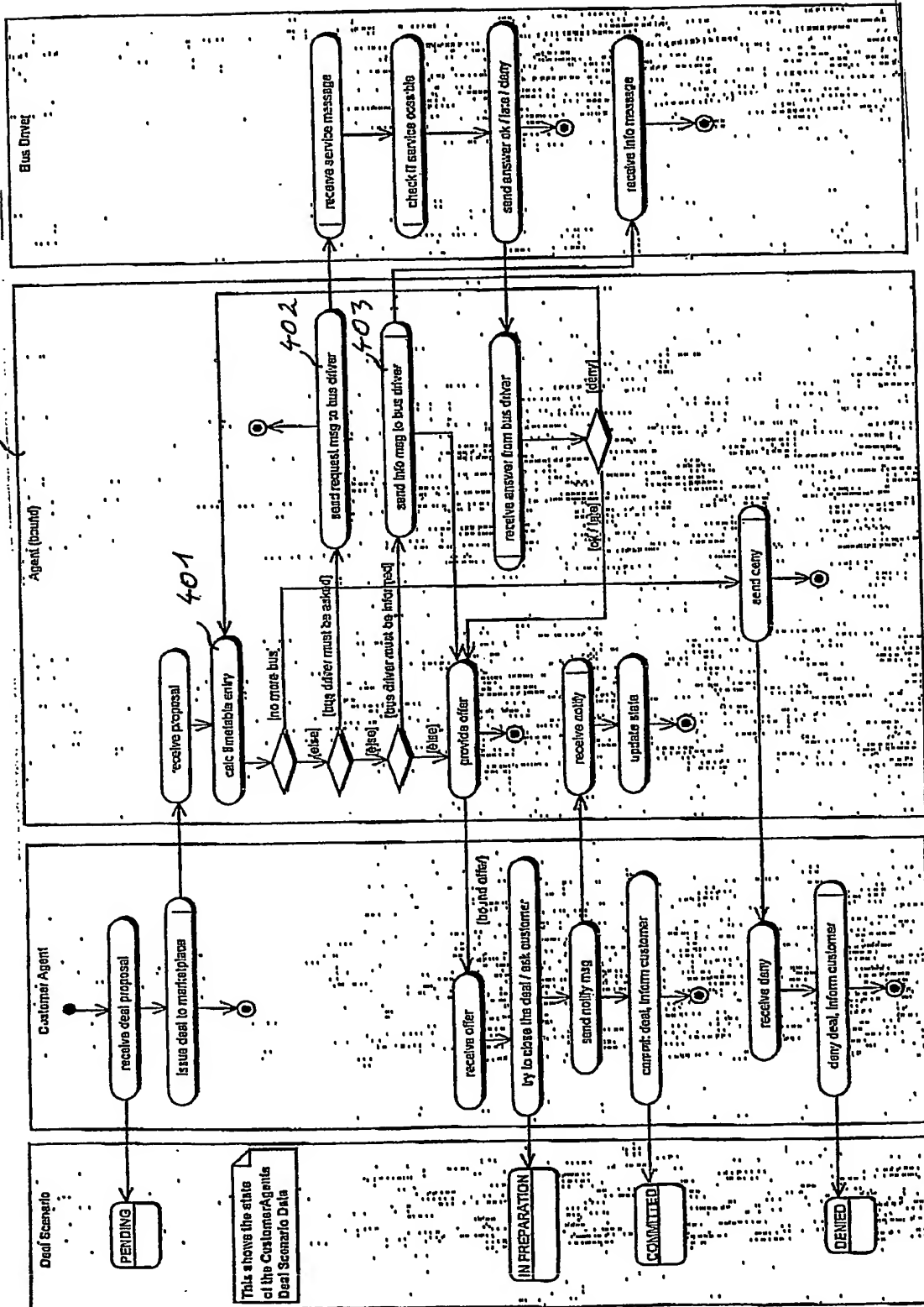


FIG. 5

A

28 / 200 2

000722

Urtext

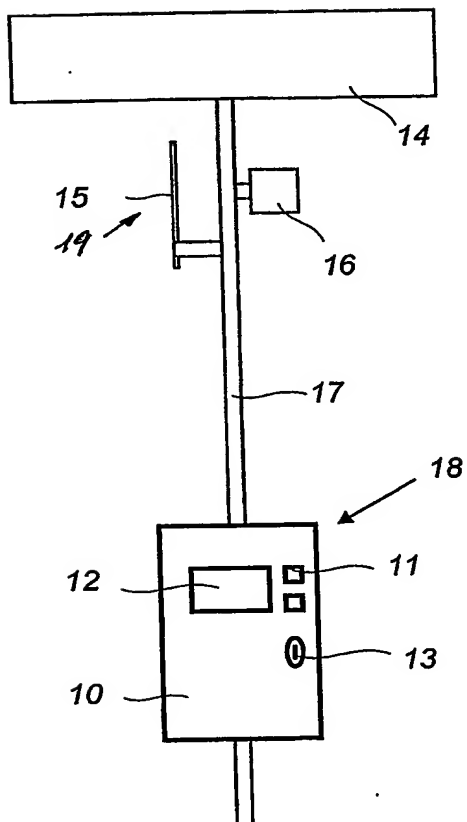


FIG. 6

A

28/2002

000722

Urtext

12

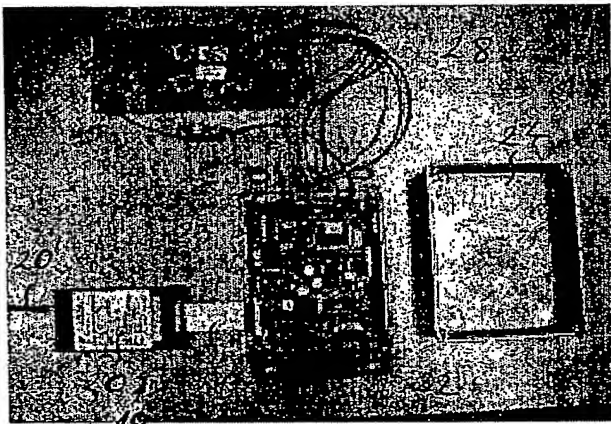


FIG. 7A

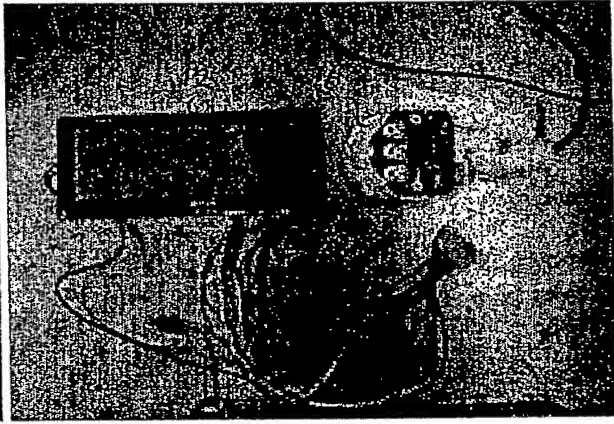


FIG. 7B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**